

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-204728

(43)Date of publication of application : 05.08.1997

(51)Int.Cl.

G11B 19/12

(21)Application number : 09-015753

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 29.01.1997

(72)Inventor : LEE SUNG-JIN

(30)Priority

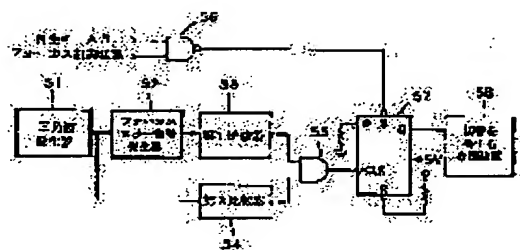
Priority number : 96 9601962 Priority date : 29.01.1996 Priority country : KR

(54) AUTOMATIC DISK DISCRIMINATING METHOD IN OPTICAL DISK SYSTEM AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a time for processing by automatically discriminating the kind of a disk by using a gap between the surface of the disk and the objective lens of an optical pickup during focus controlling for the disk having a different thickness.

SOLUTION: For focus controlling, a triangular wave focus actuator driving signal for moving an objective lens up and down is generated and impressed to a focus driver. Then, a focus error signal is generated by a focus error signal generator 52 and in this case, the time of the appearance of the S curve of a focus error signal is made different according to the thickness of a disk. During focus controlling for this disk having a different thickness, the kind of the disk is automatically discriminated by using a gap between the surface of the disk and the objective lens of the optical pickup. Thus, the necessity of recording a discrimination signal during the manufacture of a disk according to the kind of a disk is eliminated and the time for discriminating the kind of a disk is shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2816142

[Date of registration] 14.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-204728

(43) 公開日 平成9年(1997)8月5日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 19/12

識別記号

5 0 1

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 19/12

技術表示箇所

5 0 1 E

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-15753

(22) 出願日 平成9年(1997)1月29日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 6 1 9 6 2

(32) 優先日 1996年1月29日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 李 成震

大韓民国京畿道水原市八達区牛滿洞478-9番地

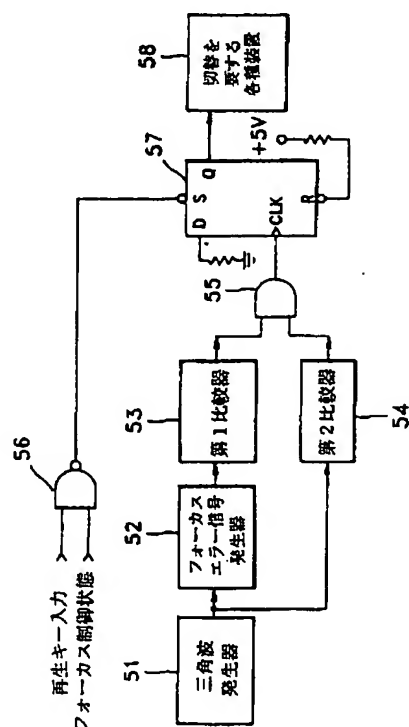
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法及び装置を提供する。

【解決手段】 厚さが異なるディスクに対して対物レンズを移動させてフォーカス地点を探すための三角波信号を発生し、この三角波信号を所定レベルと比較してウインドー信号を発生し、対物レンズの焦点が光ディスク上の記録面と合わせられた時に現れる信号とウインドー信号とを比較して光ディスクの種類を判別することにより、厚さが異なるディスクに対するフォーカス制御時にディスクの表面と光ピックアップの対物レンズ間の間隔差を用いてディスクの種類を自動的に判別することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズと光ディスク上の記録面とのフォーカス制御により厚さが異なる光ディスクを互換再生する光ディスクシステムにおいて、前記対物レンズからの光の焦点が前記各光ディスクの記録面に合わせられた時、前記対物レンズの位置を検出する段階と、前記検出された対物レンズの位置と対物レンズの基準位置とを比較し、前記光ディスクの種類を判別する段階とを具備することを特徴とする光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法。

【請求項 2】 対物レンズと光ディスク上の記録面とのフォーカス制御により厚さが異なる光ディスクを互換再生する光ディスクシステムにおいて、前記光ディスクに対して前記対物レンズを移動させてフォーカス地点を探すための三角波信号を生成する段階と、前記三角波信号を所定レベルと比較してウインドー信号を生成する段階と、前記対物レンズの焦点が前記光ディスク上の記録面と合わせられた時に現れる信号と前記ウインドー信号とを比較し、前記光ディスクの種類を判別する段階とを具備することを特徴とする光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法。

【請求項 3】 対物レンズと光ディスク上の記録面とのフォーカス制御により厚さが異なる光ディスクを互換再生する光ディスクシステムにおいて、前記厚さが異なるディスクに対して前記対物レンズを移動させてフォーカス地点を探すための三角波信号を発生する三角波発生器と、前記三角波信号を所定レベルと比較してウインドー信号を発生するウインドー信号発生器と、前記対物レンズの焦点が前記光ディスク上の記録面と合わせられた時に現れる信号と前記ウインドー信号とを比較して前記光ディスクの種類を判別するディスク判別手段とを具備することを特徴とする光ディスクシステムにおけるディスク自動判別装置。

【請求項 4】 前記ディスク判別手段は前記三角波信号を用いて前記対物レンズを通過した光の焦点がディスク上の記録面に合うかどうかを判断する比較器と、前記比較器の出力信号と前記ウインドー信号に対して論理積演算を行う AND ゲートと、フォーカス制御状態信号と再生キー入力信号に対して負論理積演算を行う NAND ゲートと、前記 NAND ゲートの出力信号を反転セット端子に、前記 AND ゲートの出力信号をクロック端子に入力し、データ入力端子は接地状態に、反転リセット端子はハイレベルになっており、前記光ディスクの種類に応じて所定の判別信号を出力する D フリップフロップとを具備することを特徴とする請求項 3 記載の光ディスクシステムに

おけるディスク自動判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法及び装置に係り、特に対物レンズを通過した光の焦点がディスク記録面に合わせられた時の対物レンズとディスクとの間の距離がディスク毎に異なることを用いてディスクの種類を自動的に判別するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、光ディスクシステムにおいて、ディスクに格納されたデータを読み出す時、光ピックアップからのレーザービームの焦点スポットが正確にディスクの上に結ばれ、ガードグルーブ (guard groove) やデータビットに沿って正確に進んではいじめて、より高精度で歪曲のない信号を抽出することができる。同一な物理的構造、即ち同一の厚さの基板を有する光ディスクを再生するシステムでは、ディスクの種類を判別する必要がなく、ディスク上のリードイン (read-in) 領域にあるデータを読み出すことにより、いかなる方式で再生するかを判断する。しかしながら、コンパクトディスク (以下、CD という) 及びデジタルビデオディスク (以下、DVD という) のように、ディスクの物理的構造の差がある場合には、まず安定的なサーボ動作が行われがたく、ディスクの種類が判別できなかった時にはシステムが後続動作を行うことができなくなる。

【0003】これを解決するために情報信号の振幅を用いる従来のディスク判別装置が採択された光ディスクシステムが図 6 に示されている。図 6 に示されたディスク判別装置では、一番目の方法として、フォーカス駆動部 116 とトラック駆動部 117 により CD に対応する焦点制御とトラッキング制御を行った後、情報信号振幅検出器 113 と比較器 114 にて情報信号を検出する。

【0004】この際、情報信号の振幅が所定値より大きくないと、切替スイッチ 121 にて DVD に対応した焦点制御に切り替える。二番目の方法として、フォーカス駆動部 116 とトラック駆動部 117 により CD に対応する焦点制御とトラッキング制御を行い、基板の厚さを判別する情報を検出する。次に、CPU 120 により基板の厚さが DVD という情報を認識すると、切替スイッチ 121 にて DVD に対応する焦点制御に切り替える。ところが、これらの方法によると、情報信号にノイズが含まれた場合、即ち情報信号の振幅の大きさがノイズにより変動される場合にはディスクの種類を認識し難いという問題点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような問題点を解決するために案出されたものであり、光ディスクシステムにおいてディスクから再生される情報信号を用いず、フォーカス制御時ディスクの表面と光ピック

アップの対物レンズの間隔差を用いてディスクの種類を自動的に判別するためのディスク自動判別方法を提供することにその目的がある。本発明の他の目的は、光ディスクシステムにおいて前記ディスク自動判別方法を実現するための最適の装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明によるディスク自動判別方法は、対物レンズと光ディスク上の記録面とのフォーカス制御により厚さが異なる光ディスクを互換再生する光ディスクシステムにおいて、前記対物レンズからの光の焦点が前記各光ディスクの記録面に合わせられた時前記対物レンズの位置を検出する段階と、前記検出された対物レンズの位置と対物レンズの基準位置とを比較して前記光ディスクの種類を判別する段階とを具備することを特徴とする。かつ、前記目的を達成するために本発明によるディスク自動判別方法は、対物レンズと光ディスク上の記録面とのフォーカス制御により厚さが異なる光ディスクを互換再生する光ディスクシステムにおいて、前記光ディスクに対して前記対物レンズを移動させてフォーカス地点を探すための三角波信号を生成する段階と、前記三角波信号を所定レベルと比較してウインドー信号を生成する段階と、前記対物レンズの焦点が前記光ディスク上の記録面と合わせられた時に現れる信号と前記ウインドー信号とを比較して前記光ディスクの種類を判別する段階とを具備することを特徴とする。かつ、前記他の目的を達成するために本発明によるディスク自動判別方法は、対物レンズと光ディスク上の記録面とのフォーカス制御により厚さが異なる光ディスクを互換再生する光ディスクシステムにおいて、前記厚さが異なるディスクに対して前記対物レンズを移動させてフォーカス地点を探すための三角波信号を発生させる三角波発生器と、前記三角波信号を所定レベルと比較してウインドー信号を発生させるウインドー信号発生器と、前記対物レンズの焦点が前記光ディスク上の記録面と合わせられた時に現れる信号と前記ウインドー信号とを比較して前記光ディスクの種類を判別するディスク判別手段とを具備することを特徴とする。ここで、前記ディスク判別手段は前記三角波信号を用いて前記対物レンズを通過した光の焦点がディスク上の記録面に合うかどうかを判断する比較器と、前記比較器の出力信号と前記ウインドー信号に対して論理積演算を行うANDゲートと、フォーカス制御状態信号と再生キー入力信号に対して負論理積演算を行うNANDゲートと、前記NANDゲートの出力信号を反転セット端子に、前記ANDゲートの出力信号をクロック端子に入力し、データ入力端子は接地状態に、反転リセット端子はハイレベルになっており、前記光ディスクの種類に応じて所定の判別信号を出力するDフリップフロップとを具備することを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を添付した図面に基づき更に詳細に説明する。図2はCDとDVDの焦点距離を比較したものである。図2に示されたように、対物レンズからの光の焦点が光ディスクの記録面に合わせられた時、ディスクの表面と光ピックアップの対物レンズ間の間隔がCDの場合には1.2mmであり、DVDの場合には1.6mmである。

【0008】このようなディスク表面と対物レンズ間の距離差により、CDに対するフォーカスエラー信号はDVDに対するフォーカスエラー信号と異なるようになる。従って、本発明では対物レンズからの光の焦点が光ディスク記録面に合わせられる時、対物レンズの位置に応じるフォーカスエラー信号を検出し、フォーカスエラー信号に基づきディスクの種類を判別する。

【0009】図1は光ディスクシステムにおいて、本発明によるディスク自動判別装置を示した回路図である。前記自動判別装置は三角波信号発生器51と、フォーカスエラー信号発生器52と、第1比較器53と、第2比較器54と、ANDゲート55と、NANDゲート56と、Dフリップフロップ57とを含む。

【0010】前記三角波信号発生器51はピックアップの対物レンズを上下移動させるための三角波信号を発生する。前記フォーカスエラー信号発生器52は三角波信号に応じて対物レンズが動くことにより現れるフォーカスエラー信号を発生する。前記第1比較器53はフォーカスエラー信号を所定レベルcと比較して、フォーカスエラー信号がレベルcより大きいと“HIGH”レベルを出力し、フォーカスエラー信号がレベルcより小さいと“LOW”レベルを出力する。

【0011】前記第2比較器54は前記三角波信号を所定レベルaと比較して、ウインドー信号を出力する。前記ウインドー信号は三角波信号がレベルaより大きいと“HIGH”レベルを有し、三角波信号がレベルaより小さいと“LOW”レベルを有する信号である。前記ANDゲート55は第1比較器53の出力信号と第2比較器54から出力されるウインドー信号に対して論理積演算を行う。

【0012】前記NANDゲート56は光ディスクシステムの再生キー入力信号とフォーカス制御状態信号に対して反転論理積演算を行う。前記再生キー入力信号は光ディスクシステムの再生ボタンが押されている時のみに“HIGH”レベルを有する信号である。かつ、前記フォーカス制御状態信号は光ディスクシステムがフォーカス制御中の際に“HIGH”レベルを有する信号である。

【0013】前記Dフリップフロップ57は反転セット(S[—]〔表記の都合上、記号“X”(Xは任意のアルファベット記号1文字)の次に記号“—”が付された記号は、記号“X”の上に“—”が付された記号と同義である])端子を通じてNANDゲート56の出力信号を受

け取り、クロック入力端子を通じてANDゲート55の出力信号を受け取る。一方、Dフリップフロップ57のデータ入力(D)端子は接地されており、反転リセット(R[−])端子はハイレベルに設定されている。従って、Dフリップフロップ57は反転セット(S[−])端子及びクロック入力端子に対する入力信号に基づきディスクの種類を判別し、所定の判別信号を切替が必要な各種装置58に出力する。

【0014】図3A乃至図3Eは現在のディスクがCDである場合、図1に示された装置の各部から出力される信号の波形図であり、図4A乃至図4Eは現在のディスクがDVDである場合の関連信号の波形図である。具体的に、図3A、4Aはピックアップの対物レンズを上下移動するために三角波発生器51から出力される三角波信号、図3B、4Bはフォーカスエラー信号発生器52から出力されるフォーカスエラー信号、図3C、4Cは第1比較器53から出力される信号、図3D、4Dは第2比較器54から出力されるウインドー信号、図3E、4EはANDゲート55から出力される信号をそれぞれ示す。

【0015】以下、本発明による装置の動作を説明する。まず、フォーカス制御のために、対物レンズを上下運動させるための図3A及び図4Aに示された三角波状のフォーカスアクチュエーター駆動信号(図3A、4B)が三角波発生器51により発生されて、フォーカス駆動器(図示せず)に印加される。次に、フォーカスエラー信号がフォーカスエラー信号発生器52により発生されるが、この際、ディスクの厚さに応じてフォーカスエラー信号(図3B、4B)のS型カーブが現れる時点が異なるようになる。

【0016】具体的に、CDを再生する場合には、図3Aの三角波信号がレベルaより高いレベルbに至る時に図3BのS型カーブが現れる反面、相対的に薄いDVDを再生する場合には三角波信号が図4Aのレベルaより低いレベルbに至る時に図4BのS型カーブが現れる。このようにS型カーブが現れる時点の差に基づきディスクの種類を判別することができる。

【0017】これを更に詳しく説明すると、図4において、三角波発生器51では三角波信号を発生させてフォーカスエラー信号発生器52及び第2比較器54にそれぞれ出力する。この際、ターンテーブル(図示せず)に装着されたディスクがCDとDVDのうちどちらかにより図3Aあるいは図4Aのような三角波信号が出力される。

【0018】フォーカスエラー信号発生器52では前記三角波信号による対物レンズの動きに応じてフォーカスエラー信号を発生する。この際、ターンテーブル(図示せず)に装着されたディスクがCDとDVDのうちどちらかにより図3Bあるいは図4Bのようなフォーカスエラー信号が出力される。第1比較器53ではフォーカス

エラー信号発生器52から出力されるフォーカスエラー信号をレベルcと比較する。この際、ターンテーブル(図示せず)に装着されたディスクがCDとDVDのうちどちらかにより図3Cあるいは図4Cのような信号が出力される。

【0019】第2比較器54では三角波発生器51から出力される三角波信号をレベルaと比較する。この際、ターンテーブル(図示せず)に装着されたディスクがCDとDVDのうちどちらかにより図3Dあるいは図4Dのようなウインドー信号が出力される。ANDゲート55では第1比較器53の出力信号と第2比較器54の出力信号に対して論理積演算を行い、Dフリップフロップ57のクロック端子に出力する。この際、ターンテーブル(図示せず)に装着されたディスクがCDとDVDのうちどちらかにより図3Eあるいは図4Eのような信号が出力される。

【0020】即ち、ターンテーブル(図示せず)に装着されたディスクがCDである場合には図3Eのようなパルス信号が出力され、DVDである場合には図4Eのようなパルス信号が出力されない。ところが、ANDゲート55から出力される信号は短い持続時間を有するので、より長いアクティブハイ期間を有する信号が要求される。このために、NANDゲート56とDフリップフロップ57は次のように動作する。

【0021】CDが再生されており、反転セット(S[−])端子と反転リセット(R[−])端子がすべてハイ状態であると、データ入力(D)端子が常にロー状態であり、クロック入力端子にANDゲート55から出力されるクロック信号が入力されているので、図5に示された真理表のようにDフリップフロップ57はロー状態信号を出力する。

【0022】その反面、初期状態でクロック信号が入らない場合には、再生のための再生キーを押す時に入力される信号がDフリップフロップ57の反転セット(S[−])端子に入力されて、Dフリップフロップ57が引き続きハイレベルを出力してDVDであることを示す。この際、NANDゲート56では再生中に再び再生キーが押される時、誤動作を防止するために、フォーカス状態をモニターした信号のフォーカス制御状態信号と再生キー入力信号に対して負論理積演算を行った信号をDフリップフロップ57の反転セット(S[−])端子に入力する。

【0023】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によるディスク自動判別方法及び装置では、厚さが異なるディスクに対するフォーカス制御時にディスクの表面と光ピックアップの対物レンズ間の間隔差を用いてディスクの種類を自動的に判別することにより、ディスクの種類に応じて別途の判別用信号をディスク製造時に記録する必要がなくなり、ディスクの種類を判別するためにかかる時

間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 光ディスクシステムにおける本発明によるディスク自動判別装置を示した回路図である。

【図 2】 CDとDVDの焦点距離を比較したものである。

【図 3】 A乃至Eは再生されるディスクがCDの場合の関連信号の波形図である。

【図 4】 A乃至Eは再生されるディスクがDVDの場合の関連信号の波形図である。

【図 5】 図 1 に示された回路の動作を説明するための

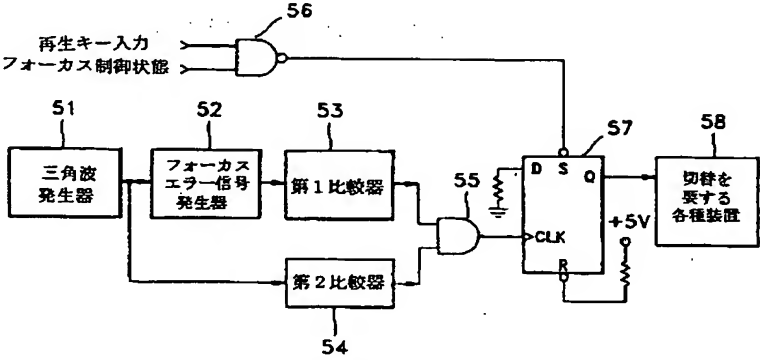
真理表を表した図である。

【図 6】 従来のディスク判別装置を採択した光ディスクシステムを示したブロック図である。

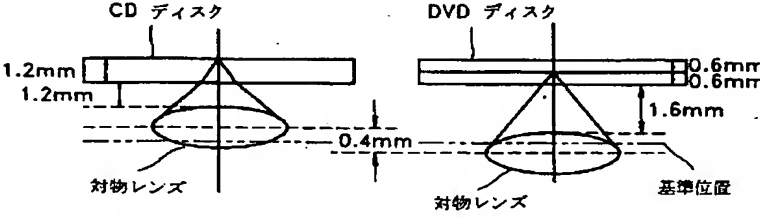
【符号の説明】

- 5 1 三角波発生器
- 5 2 フォーカスエラー信号発生器
- 5 3 第 1 比較器
- 5 4 第 2 比較器
- 5 5 AND回路
- 5 6 NAND回路
- 5 7 Dフリップフロップ

【図 1】



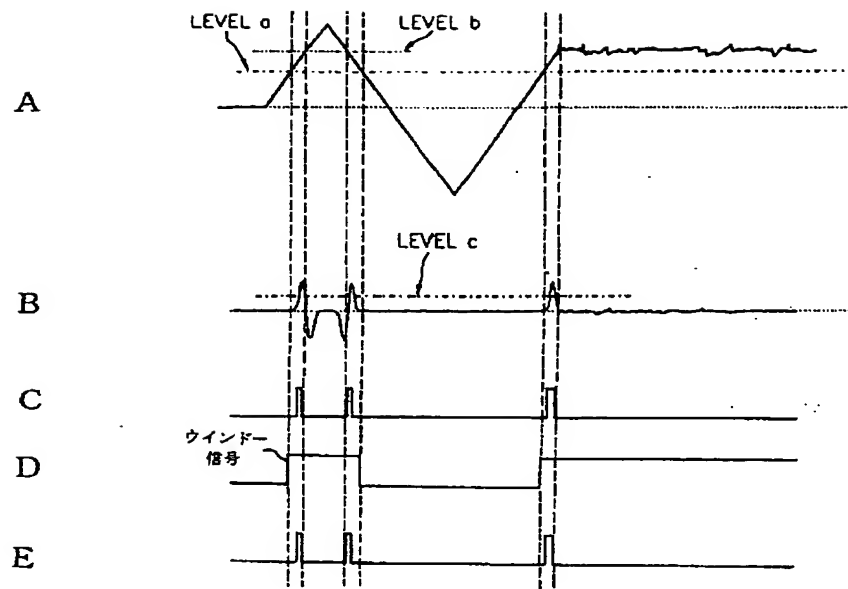
【図 2】



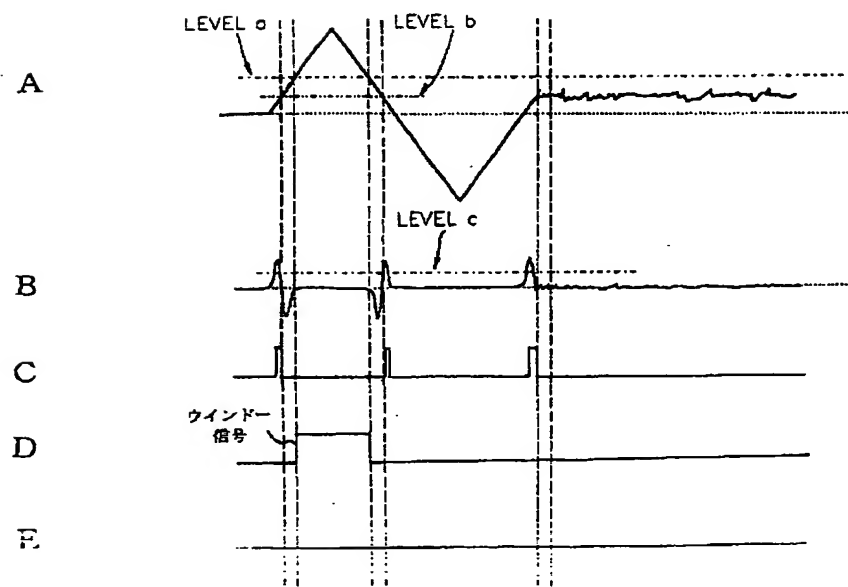
【図 5】

再生キー	フォーカス 制御状態	\overline{S}	INPUTS				OUTPUTS	
			\overline{S}	\overline{R}	CLK	D	Q	\overline{Q}
H	H	L	L	H	X	X	H	L
H	L	H	L	H	X	X	H	L
L	H	H	H	H	↑	L	L	H
L	L	H	H	H	↑	L	L	H

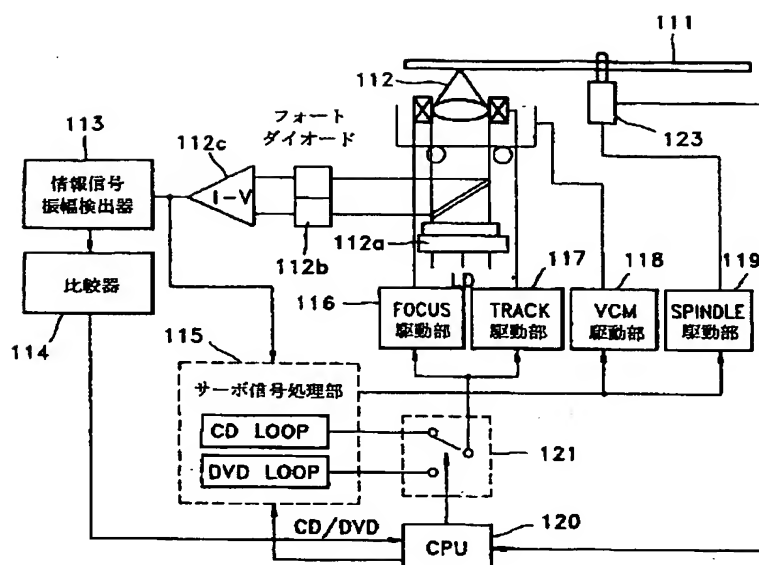
【図3】



【図4】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)